

Контроллер LCR2251

Руководство по монтажу и эксплуатации



- 1. Информация по безопасности**
 - 2. Общая информация об изделии**
 - 3. Указания по монтажу**
 - 4. Электрические подключения**
 - 5. Ввод эксплуатацию**
 - 6. Диагностика работы**
 - 7. Техническая информация**
-

1. Информация по безопасности

Оборудование должно монтировать и подключаться только персоналом, имеющим соответствующую квалификацию, обучение и допуски.

Опасно

Во время работы клеммы могут находиться под напряжением.
Это может стать причиной удара электрическим током!
Перед началом выполнения каких-либо работ отключите электропитание контроллера!

Важно

Технические данные контроллера можно найти на его идентификационной табличке.
Контроллер без идентификационной таблички не должен монтироваться и вводиться в эксплуатацию ни при каких обстоятельствах.

Контроллер соответствует требованиям ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

2. Общая информация об изделии

2.1 Назначение

Контроллер **LCR2251** работает совместно с преобразователем уровня, состоящего из емкостного датчика уровня **LP20** или **LP21** в сборе с преусилителем **PA420**, как ограничитель и регулятор уровня воды в паровых котлах, деаэраторах, конденсатных баках. Контроллер определяет когда достигается минимальный (MIN) или максимальный (MAX) уровень воды и управляет регулирующим клапаном.

2.2 Функции

Контроллер **LCR2251** принимает сигнал от преобразователя уровня (**LP20/LP21/PA420**) и отображает значение текущего уровня в диапазоне от 0 до 100% на ЖК дисплее.

С датчиками **LP20/LP21** и преусилителем PA420 система может работать с жидкостями, имеющими электрическую проводимость 5 мкСм /см или 5 ppm.

Контроллер управляет регулирующим клапаном с пневмоприводом и электро-пневматическим позиционером что обеспечивает пропорционально-интегральное (PI) регулирование. При наличии отклонения текущего значения регулируемого параметра от заданного контроллер вырабатывает соответствующий миллиамперный сигнал.

Также контроллер может быть настроен на управление насосом в режиме вкл./выкл. с функцией ретрансляции сигнала 4-20 мА пропорционального текущему уровню воды.

Контроллер можно настроить на поддержание уровня при откачке или закачке воды.

Контроллер оснащен реле, срабатывающим при достижении минимального (MIN) и максимального (MAX) уровня воды. По истечении задержки в 3 секунды контакты реле замыкаются и загорается индикатор MIN или MAX.

Информация о возникающих неисправностях и ошибках отображается на ЖК дисплее. В случае поломки контроллера сигнализации MIN/MAX будут активированы. Если поломка связана только с контроллером LCR2251 сигнализации MIN/MAX активируется, а система перегружается.

Изменение параметров, а также симуляция срабатывания сигнализаций MIN/MAX может быть проведена при помощи кнопок на передней панели контроллера.

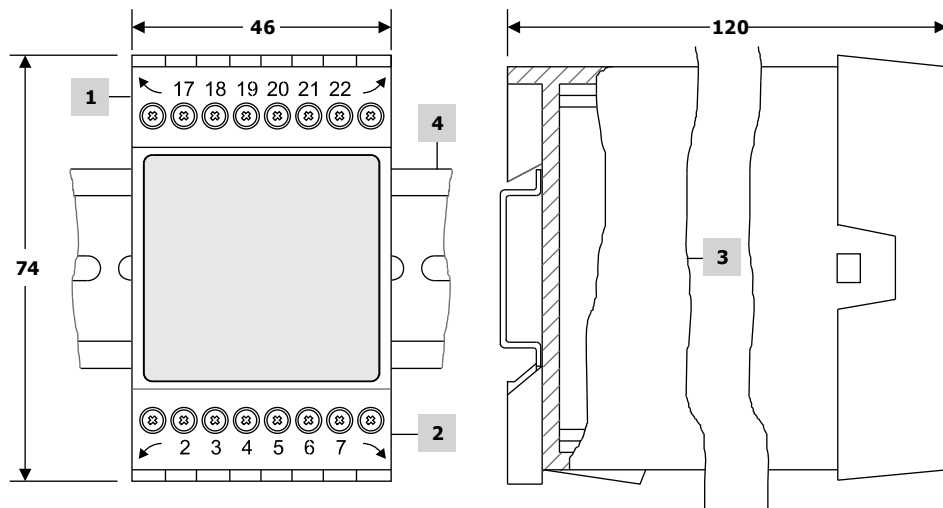


Рис. 1

Контроллер LCR2251

3. Указания по монтажу

3.1 Размеры (ориентировочные), в мм



Деталь

1	Верхняя клеммная колодка
2	Нижняя клеммная колодка
3	Корпус
4	Рейка TH 35, EN 60715

Рис. 2

3.2 Монтаж в шкафу управления

Контроллер LCR2251 крепится на рейку TH 35, EN 60715 (поз. 4) внутри шкафа управления.

3.3 Идентификационная табличка

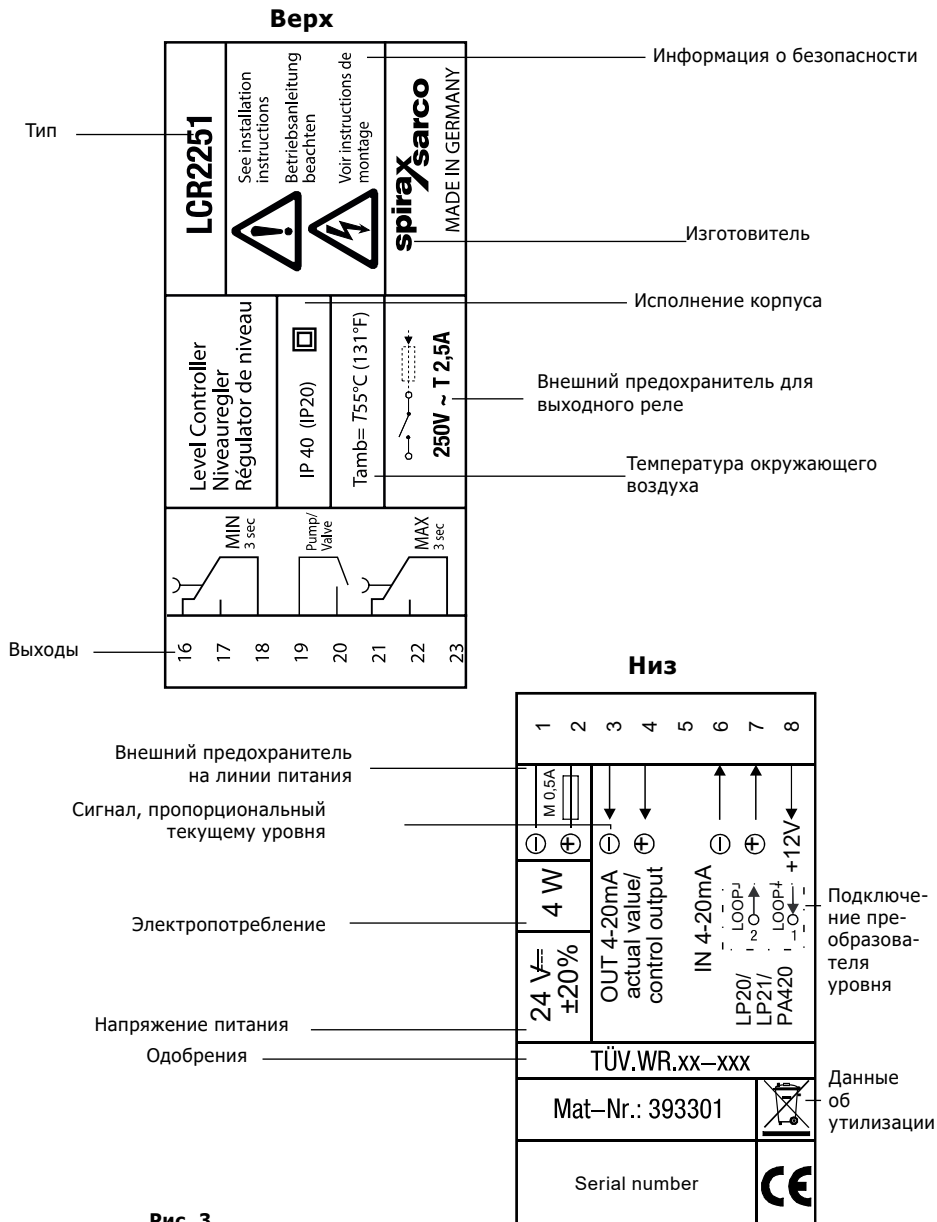


Рис. 3

Контроллер LCR2251

4. Электрические подключения

4.1 Схема электрических подключений

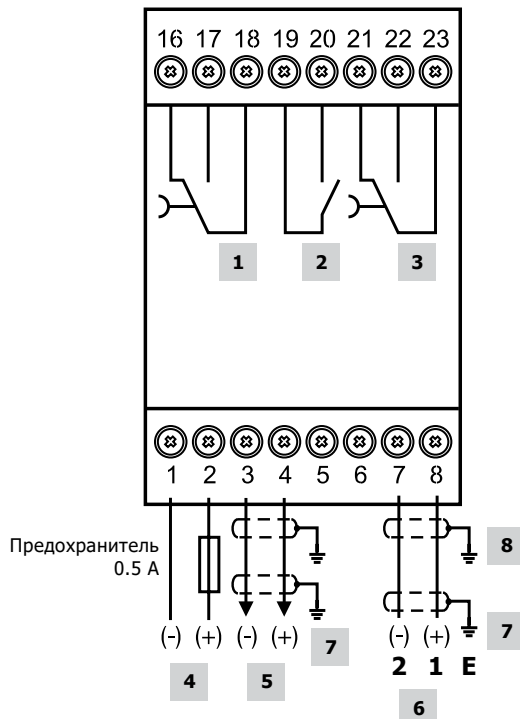


Рис. 4

Поз.	
1	Реле сигнализации MIN, задержка срабатывания 3 сек.
2	Реле управления насосом. Не используется при плане регулировании.
3	Реле сигнализации MAX, задержка срабатывания 3 сек.
4	Питание 24 Vdc с внешним предохранителем 0.5 А.
5	Выход 4-20 мА пропорционально текущему значению контролируемого параметра для управления клапаном или как текущее значение уровня для регулирования ON/ OFF (регулирование уровня насосом).
6	Вход 4-20 мА от преобразователь уровня LP20/LP21/PA420.
7	"Земля" на сопутствующем оборудовании (PA420/LP20/LP21).
8	"Земля" шкафа управления (СЕР).

4.2 Питание

Контроллер имеет напряжение питания 24 Vdc. Линия питания должна быть защищена внешним предохранителем номиналом 0.5А.

Линия питания должна быть защищена от возможности попадания тока высокого напряжения.

4.3 Выходы

Контакты 16-23 рис. 4 является контактами выходных реле каждое из которых должно быть защищено внешним предохранителем номиналом 2.5 А.

При отключении индуктивных нагрузок возникают скачки напряжения, которые могут нарушить работу контроллера. Подключенные индуктивные нагрузки должны быть снабжены подавителями помех, такими как комбинации сопротивлений (см. рекомендации производителей).

4.4 Подключение преобразователя уровня

Контроллер **LCR2250** принимает сигнал 4-20 мА от преобразователя уровня (**LP20/LP21/PA420**).

Для подключения необходимо использовать экранированные многожильные кабели сечением 0.5 мм², например LiYCY 2 x 0.5 мм², максимальная длина 100 м.

Подключите как указано на рис. 4.

Подключите "землю" как указано на схеме.

Сигнальные кабели должны быть проложены в стороне от силовых.

4.5 Использование выходного сигнала 4-20 мА

Для подключения необходимо использовать экранированные многожильные кабели сечением 0.5 мм², например LiYCY 2 x 0.5 мм², максимальная длина 100 м. Максимальная нагрузка. 500 Ом.

Подключите как указано на рис. 4.

Подключите "землю" как указано на схеме.

Сигнальные кабели должны быть проложены в стороне от силовых.

Любое устройство со входом 4-20 мА, подключением к выходу 4 контроллера иметь двойную усиленную изоляцию и сертифицировано по EN 50178, EN 61010-1, EN 60730-1, EN 60950-1 или EN 62368-1 или аналогичным стандартам.



Важно

Не используйте свободные клеммы в качестве опорных.

4.6 Необходимые инструменты

Отвертка 3.5 x 100 мм изолированная в соотв. с VDE 0680-1.



Важно

- Подключение преобразователя уровня LP20/LP21/PA420 должно проводиться в соответствии с руководством по монтажу и эксплуатации.
- Сигнальные кабели должны располагаться вдали от силовых.

5. Ввод в эксплуатацию

5.1 Заводские настройки

- Задержка активации реле: 3 сек.
- Вход от преобразователя уровня LP20/LP21/PA420.
- Сигнализация MAX AL.Hi = 80 %
- Сигнализация MIN AL.Lo = 20 %
- Уставка SP = 50 % (плановое регулирование) или SP.Hi = 60% и SP.Lo = 40% (регулирование ON/OFF)
- Диапазон пропорционального регулирования Pb = 20% от уставки (при плавном регулировании)
- Интегральное время ti = 0 сек. (при плавном регулировании)
- Зона нечувствительности = +/- 5% от уставки.
- Волновой фильтр = 2 сек.
- Функция заполнения.

Внутренние переключатели C: S1 = OFF, S2 = OFF, S3 = ON, S4 = ON

Рис. 5

5.2 Изменение заводских настроек



Опасно

Верхняя клеммная колодка контроллера находится во время работы под напряжением.

Это представляет опасность поражения электрическим током!

Всегда отключайте питание оборудования перед монтажом, снятием или подключением проводов!

5.3 Настройка функций и входов контроллера

Функции и входы определяются положением переключателей на колодке С.

Для их изменения сделайте следующее:

- Отключите питание.
- Вставьте отвертку между колодкой и передней рамкой справа и слева от отметок со стрелками (рис. 5).
- Отожмите клеммную колодку с правой и левой сторон, повернув отвертку в направлении, указанном стрелкой.
- Вытащите колодку.

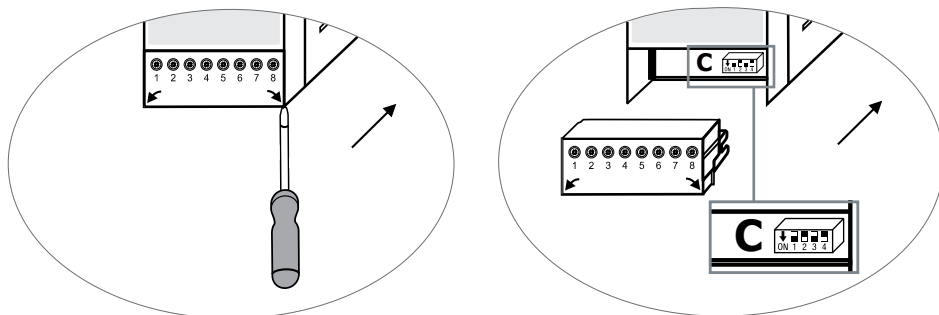



Рис. 5

После того как переключатели поставлены в требуемые положения:


- Установите на место клеммную колодку и закрутите винты.
- Включите питание. Контроллер начнет работать автоматически.

Функции, настраиваемые при помощи переключателей S1 - S4, указаны ниже в таблице 1.

Таблица 1

	 Переключатели			
	S 1	S 2	S 3	S 4
Контроллер LCR2251	OFF			
Не используется	ON			
Не используется			OFF	
Преобразователь уровня LP20/LP21/PA420 *			ON	
Функция заполнения (закачки)		OFF		
Функция откачки		ON		
Планое регулирование (PI)				OFF
Регулирование On/Off				ON

Серый цвет = заводская настройка

	<p>Важно</p> <p>* Диапазон измерения уровня задается в преобразователе уровня, состоящем из емкостного датчика и преусилителя PA420.</p> <p>См. руководство на монтажу и эксплуатации на преобразователь LP20/LP21/PA420.</p> <p>Не трогайте переключатель S4!</p>
---	--

5.4 Отображение параметров на дисплее



Рис. 6

Параметр	Что означает		
Переход осуществляется нажатием кнопок "вверх" и "вниз":			
Регулирование ON/OFF (S4 = ON)			
AL.Hi	Сигнализация по высокому уровню воды	Точка активации MAX	Настройка в диапазоне от 0 до 100 %
AL.Lo	Сигнализация по высокому уровню воды	Точка активации MIN	
SP.Hi	Точка "высокий уровень"	Насос OFF** (выкл.)	
SP.Lo	Точка "низкий уровень"	Насос ON** (вкл.)	
tEst	Тест	Тестирование выходных реле	
FiLt	Волновой фильтр	Используется для снижения влияния турбулентностей воды.	
Плавное PI регулирование (S4 = OFF)			
AL.Hi	Сигнализация по высокому уровню воды	Точка активации MAX	Настройка в диапазоне от 0 до 100 %
AL.Lo	Сигнализация по высокому уровню воды	Точка активации MIN	
SP	Уставка	Уставка	
Pb	Диапазон пропорционального регулирования	Выбирается в диапазоне от 10 до 100%	
ti	Интегральное время	Выбирается в диапазоне от 0 до 120 сек.	
tEst	Тест	Тестирование выходных реле	
FiLt	Волновой фильтр	Используется для снижения влияния турбулентностей воды.	

Контроллер LCR2251

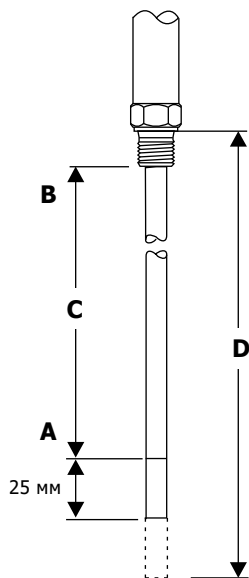


Примечание

** Тип работы насоса (закачки или откачки) выбирается переключателем **C (S2 = OFF)**. Откачка включена при **S2=ON**, насос включается при повышении уровня воды до заданного **SP.Hi** и отключается при понижении уровня до **SP.Lo**.

Параметр	Что означает	
Переход осуществляется нажатием кнопок "вверх" и "вниз":		
Отображается в режиме параметризации		
quit	Подтверждение	Ввод не подтвержден
done	Сделано	Ввод подтвержден
Индикация сообщений об ошибках		
E.005	Ошибка	Неисправен преобразователь уровня, измеренной значение слишком мало.
E.006	Ошибка	Неисправен преобразователь уровня, измеренной значение слишком большое.
E.013	Ошибка	Значение порога срабатывания MIN больше, чем MAX.

5.5 Настройка диапазона измерения



A	Нижняя настраиваемая точка диапазона
B	Верхняя настраиваемая точка диапазона
C	Диапазон измерения [мм] = xxx %
D	Максимальная монтажная длина при 238°C

Настройте нижнюю и верхнюю точки диапазона измерения для получения диапазона **C**.

Любой выбранный диапазон xxx в мм будет соответствовать 0-100% .

Рис. 7 Преобразователь уровня, состоящий из емкостного датчика уровня LP20 или LP21 в сборе с преусилителем PA420



Важно

Диапазон измерения уровня задается в преобразователе уровня, из емкостного датчика уровня LP20 или LP21 в сборе с преусилителем PA420.

5.6 Дополнительная информация

Параметр		Отклонение регулируемого параметра	Регулирующий клапан
Диапазон пропорционального регулирования P _b	Большой	Большое остаточное отклонение	Медленная реакция клапана
	Маленький	Малое остаточное отклонение	Быстрая реакция клапана, возможно циклическое открытие/закрытие клапана
	Пример	Полный диапазон измерения 100% = 200 мм по водомерной колонке Уставка SP = 80% от диапазона = 160 мм Диапазон пропорционального регулирования P _b = +/- 20% от уставки = +/- 16% от диапазона = +/- 32 мм Если диапазон 100% (200 мм) и уставка 80% о диапазона (160 мм), P _b будет составлять +/- 16% от диапазона (+/- 32 мм) или о 128 до 192 мм.	
Интегральное время t _i	Большое	Медленная коррекция отклонения	Медленная реакция клапана
	Маленькое	Медленная коррекция отклонения, возможность перерегулирования	Быстрая реакция клапана

Контроллер LCR2251

5.6 Ввод параметров



Рис. 8

Старт		
Действие	Отображение на дисплее	Функция
Включите питание.	Версия ПО и тип устройства.	Тест системы (ок. 3 сек.).
Значение уровня в диапазоне от 0 до MAX.	Текущее значение уровня	Переключение в рабочий режим.

Ввод параметров		
Действие	Отображение на дисплее	Функция
Нажимайте кнопки "верх" и "вниз" для выбора нужного параметра..	Дисплей переключается между параметром и сохраненным значением.	Выберите параметр.
Нажмите и удерживайте кнопку "OK".	Мигает правая цифра (0000).	Режим параметризации активен. Вы можете изменить первую цифру.
Нажимайте кнопки "верх" или "вниз".	Отобразится новое значение.	Нажатие кнопки "вверх" увеличивает цифру, "вниз" - уменьшает.
Нажмите кнопку "OK".	2-я, 3-я или 4-я цифра мигнет (справа налево).	2-я, 3-я или 4-я цифра пароля может быть введена таким же способом.
Когда введены все 4 цифры нажмите кнопку "OK" на 3 сек.	Ненадолго высветится done после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением..	Ввод подтвержден. Контроллер вернется к параметрам, которые теперь можно менять.
Если не подтвердить введенное значение в течение 3 сек. или не вводить значения дальше:	Ненадолго высветится quit после чего дисплей будет переключается между параметром и сохраненным значением.	Если вы не подтвердили введенное значение, оно не будет принято. Повторите процедуру. Если подтверждения не будет контроллер переключится на параметры.
Нажмите кнопку "вниз" или "вверх" для выбора параметра или отображения текущего значения уровня. В противном случае через 30 сек. контроллер автоматически перейдет в рабочий режим.		

Контроллер LCR2251

5.7 Ввод уставки и параметров регулирования



Рис. 9

Настройка параметров сигнализаций MIN/MAX	
Выберите параметр AL.Lo , введите и сохраните значение в %.	Введите значение MIN в диапазоне от 0 до 100 %
Выберите параметр AL.Hi , введите и сохраните значение в %.	Введите значение MAX в диапазоне от 0 до 100 %
Ввод уставки	
Выберите параметр SP , введите и сохраните значение в %.	Введите значение в диапазоне от 0 до 100%. Учитывайте введенные значения сигнализаций MIN/MAX.
Ввод диапазона пропорционального регулирования	
Выберите параметр Pb , введите и сохраните значение.	Введите значение в диапазоне от 0 до 100%.
Ввод интегрального времени	
Выберите параметр ti , введите и сохраните значение.	Введите значение в диапазоне от 0 до 120 сек.
Ввод времени хода штока клапана	
Выберите параметр tt , введите и сохраните значение.	Введите значение в диапазоне от 10 до 600 сек.
Введите время задержки реакции (волновой фильтр)	
Выберите параметр Filt , введите и сохраните значение.	Выберите 2, 4, 8 или 16 сек.



Примечание

- Текущее значение уровня будет отображаться на дисплее.

Контроллер LCR2251

5.8 Отображение режимов работы

Рабочий режим - Плавное регулирование клапаном с пневмоприводом		
Действие	Отображение на дисплее	Функция
Меняется положение штока регулирующего клапана	Мигает оранжевый светодиод "Статус насоса"	Меняется выходной сигнал 4 - 20 А с контроллера на клапан.
Регулирующий клапан полностью открыт или закрыт	Горит оранжевый светодиод "Статус насоса"	Выходной сигнал с контроллера на клапан достиг 4 или 20 мА.


Рабочий режим - регулирование насосом ON/OFF		
Действие	Отображение на дисплее	Функция
Уровень воды достиг или превысил точку включения насоса.	Горит оранжевый светодиод "Статус насоса"	Контакты управления насосом 19/20 замкнуты.
Уровень воды достиг или превысил точку отключения насоса.	Оранжевый светодиод "Статус насоса" не горит	Контакты управления насосом 19/20 разомкнуты.

Сигнализация по низкому значению уровня (MIN)		
Порог значения сигнализации MIN достигнут или превышен.	Мигает красный светодиод MIN	Задержка отключения реле в процессе выполнения.
	Горит красный светодиод MIN	Истекла задержка отключения реле, контакты 16/18 замкнуты, 17/18 разомкнуты.

Сигнализация по высокому значению уровня (MAX)		
Порог значения сигнализации MAX достигнут или превышен.	Мигает красный светодиод MAX	Задержка отключения реле в процессе выполнения.
	Горит красный светодиод MAX	Истекла задержка отключения реле, контакты 21/23 замкнуты, 22/23 разомкнуты.

5.9 Проверка реле сигнализаций MIN/MAX

Проверка реле сигнализации MIN и MAX		
Действие	Отображение на дисплее	Функция
<p>В рабочем режиме: Уровень воды между MIN и MAX. Выберите режим тестирования реле. Нажмите и удерживайте кнопку ОК.</p>	Мигает красный светодиод MAX	Задержка отключения реле в процессе выполнения.
	Красный светодиод MAX загорается в течение 3 сек	Контакты реле сигнализации MAX 21/23 замкнуты, 22/23 разомкнуты (если выбрано).
	Светодиоды MIN и MAX не загорается в течение 1 секунды.	Контакты реле сигнализации MIN 16/18 разомкнуты, 17/18 замкнуты. Контакты реле сигнализации MAX 21/23 разомкнуты, 22/23 замкнуты.
	Мигает красный светодиод MIN	Задержка отключения реле в процессе выполнения.
	Красный светодиод MIN загорается в течение 3 сек	Контакты реле сигнализации MIN 16/18 замкнуты, 17/18 разомкнуты.
Проверка закончена, отпустите кнопку "ОК". Контроллер перейдет в рабочий режим.	Прим.: Если вы продолжите удерживать кнопку тестирования ("ОК"), последовательность тестов начнется снова. Вы можете прервать последовательность тестирования в любое время, отпустив кнопку тестирования ("ОК").	
<p>Нажмите кнопку "вниз" или "вверх" для выбора параметра или отображения текущего значения уровня. В противном случае через 30 сек. контроллер автоматически перейдет в рабочий режим.</p>		

	<p>Примечание</p> <p>Текущее значение уровня будет отображаться на дисплее.</p>
---	--

6. Диагностика работы

6.1 Отображение параметров по диагностике работы

Важно Перед началом работы проверьте следующее: Питание контроллера и дисплея - имеется ли не идентификационной табличке значение напряжение питания? Электрические подключения: Правильно ли подключены электрические кабели?

Информация об ошибках, отображаемая на дисплее		
Код ошибки	Ошибка	Что делать
E.005	Неисправность преобразователя уровня, входной сигнал < 4 мА	Проверьте преобразователь уровня и его подключение. При необходимости замените преобразователь.
E.006	Неисправность преобразователя уровня, входной сигнал > 20 мА	Проверьте преобразователь уровня и его подключение. При необходимости замените преобразователь.
E.013	Значение MIN больше значения MAX	Введите корректные значения порогов срабатывания сигнализаций.
В случае ошибки будет активирована сигнализация MIN/MAX.		

Важно Для диагностики работы системы см. также руководства на LP20, LP21 и PA420.

Примечание В случае неисправности контроллера будет активирована сигнализация MIN/MAX и контролер автоматически перезапущен. Если такая ситуация повторится неоднократно, контроллер подлежит замене.
--

6.2 Защита от высокочастотных помех

Высокочастотные помехи могут возникать, например, в результате операций переключения вне фазы. Если такие помехи возникают и приводят к спорадическим сбоям, мы рекомендуем выполнить следующие действия:

- Обеспечьте индуктивные нагрузки комбинациями сопротивлений в соответствии со спецификацией производителя для обеспечения подавления помех.
- Убедитесь, что все соединительные кабели, ведущие к датчикам, изолированы и проложены отдельно от кабелей питания.
- Увеличьте расстояние до источников помех.
- Проверьте подключение экрана к центральной точке заземления в шкафу управления и вспомогательном оборудовании.
- Рассмотрите возможность подавления высокочастотных помех с помощью ферритовых колец с съемной оболочкой.

6.3 Вывод из эксплуатации или замена контроллера

- Отключите напряжение питания и отсоедините кабели питания.
- Снимите верхнюю и нижнюю клеммные колодки (рис. 10).
- Вставьте отвертку между колодкой и передней рамкой справа и слева от отметок со стрелками.
- Отожмите клеммную колодку с правой и левой сторон, повернув отвертку в направлении, указанном стрелкой.
- Вытащите колодку.
- Нажмите на стопор снизу и снимите контроллер с рейки.

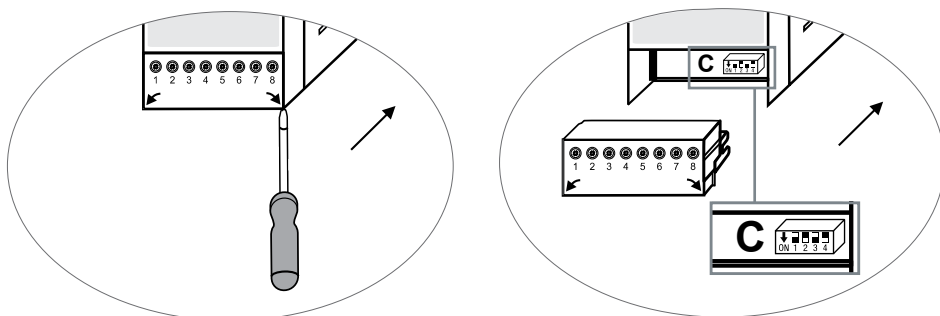


Рис. 10

6.4 Утилизация

При утилизации оборудования соблюдайте соответствующие правовые нормы, касающиеся утилизации отходов.

Если возникают неисправности, которые не перечислены выше или не могут быть исправлены, свяжитесь с сервисным центром компании Spirax Sarco.

Контроллер LCR2251

7. Техническая информация

Напряжение питания	24 Vdc +/- 20%
Предохранитель	Внешний 0.5 А
Электропотребление	4 Вт
Вход от преобразователя уровня	1 аналоговый вход 4-20 мА от преобразователя LP20/LP21/PA420 (2-х жильным проводом)
Опорное напряжение преобразователя	12 Vdc/макс. 20 мА
Выходы:	2 реле, 8 А 250 Vac/30 Vdc cos φ = 1 (управление регулирующим клапаном с задержкой срабатывания 3 сек.) 1 реле, 8 А 250 Vac/30 Vdc cos φ = 1 (управление насосом вкл./выкл.) 1 аналоговый выход 4-20 мА, макс. нагрузка 500 Ом Необходимо обеспечить индуктивные нагрузки с комбинациями RC в соответствии со спецификацией производителя для обеспечения подавления помех.
Передняя панель	3 кнопки для тестирования сигнализаций MIN/MAX и ввода параметров 1 зеленый жидкокристаллический дисплей 2 красных светодиода для отображения состояния MIN/MAX 1 оранжевый светодиод индикации при изменении аналогового регулирующего сигнала 1 колодка с 4-мя переключателями для конфигурирования контроллера
Корпус	Материалы корпуса: основание: черный поликарбонат; передняя панель: серый поликарбонат Клеммная колодка: 1 x 4.0 мм ² для одножильного провода 1 x 2.5 мм ² для многожильного провода с клеммным вводом по DIN 46228 или 2 x 1.5 мм ² для многожильного провода с клеммным вводом по DIN 46228 (мин. Ø0.1 мм) и клеммными колодками, подключаемыми отдельно Монтаж: клипсы для фиксации по TH 35, EN 60715
Электробезопасность	Степень загрязнения 2 для установки в полностью изолированный шкаф управления с защитой IP 54
Исполнение корпуса	Защита по IP 40 EN 60529 Клеммная колодка: IP 20 to EN 60529
Вес	0.2 кг (ориентировочный)
Окружающая среда	Во включенном состоянии: 0° ... 55°C Во время работы: -10 ... 55°C
Условия транспортировки	-20 ... +80°C (<100 часов), время нахождения в теплом помещении до включения после нахождения в холодном месте: 24 часа
Условия хранения	-20 ... +70°C, время нахождения в теплом помещении до включения после нахождения в холодном месте: 24 часа
Относительная влажность	Макс. 95%, без конденсации

Контроллер LCR2251

Контроллер LCR2251